


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

*Утверждено:*

на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем протокол № 6 от «15» февраля 2021 г.  
Зав. кафедрой  / Нигматуллин А.Ф.

*Согласовано:*

Председатель УМК факультета наук о Земле и туризма

 / Фаронова Ю.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Системы координат и высот в геодезии»

Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина по выбору

**программа бакалавриата**

Направление подготовки  
21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность (профиль) подготовки  
Инженерно-геодезические изыскания

Разработчик (составитель)  
старший преподаватель



/ И.Ф. Адельмурзина


Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021 г.

Составитель: И.Ф. Адельмурзина, ст. преподаватель кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 6 от 15 февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой

 / А.Ф. Нигматуллин

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 11 от «15» июня 2021 г.

Актуализация РПД в связи с изменением ФГОС.

Заведующий кафедрой

 / А.Ф. Нигматуллин

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Актуализация рабочей программы воспитания.

Заведующий кафедрой

 / А.Ф. Нигматуллин

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	9
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине	9
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

### 1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4: Способен осуществлять управление и организацию инженерно-геодезических работ в полевых и камеральных условиях с использованием методов исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	ПК-4.4 Проводить сбор, обработку результатов и полевой контроль в инженерно-геодезических изысканиях	<p><i>Знать:</i> Современное состояние по применяемым на территории России системам координат; Методы преобразований координат пунктов геодезических сетей из одной системы в другую.</p> <p><i>Уметь:</i> Выполнять обоснованный выбор системы координат для решения конкретной задачи; Применять методы преобразований координат из одной системы в другую, если в этом будет возникать необходимость.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками по преобразованию координат точек из одной системы в другую; Навыками создания планово-высотных сетей и выполнения топографических съемок различными методами</p>

### 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы координат и высот в геодезии» относится к дисциплинам вариативной части. Дисциплина изучается на 2 курсе в летнюю сессию.

Целью освоения дисциплины «Системы координат и высот в геодезии» является формирование у студентов навыков для решения различных задач, связанных с осуществлением хозяйственной деятельности на территории государства или его субъектов, с использованием разных систем координат, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки, также обеспечение фундаментальной теоретической и практической подготовки студентов в данной области. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Картография», «Учение о рельефе», «Общая геодезия», «Спутниковые системы и технологии позиционирования».

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Современные проблемы геодезии», «Теория фигур планет и гравиметрия», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

**Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Системы координат и высот в геодезии» на 2 курс (летняя сессия)

заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	16,7
лекций	6
практических/ семинарских	10
лабораторных	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	51,3
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма контроля:

Зачет – 2 курс (летняя сессия)

Контрольная работа 2 курс

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	Введение. Объект и предмет, цели и задачи дисциплины.	-	-	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> История изучения вопросов, связанных с системой координат в мире и России.	Контрольная работа Устный опрос
2.	Формы представления физической поверхности Земли, используемые при обработке геодезических измерений. Земной шар, геоид. Общеземные и референц-эллипсоиды. Вспомогательная модель Земли — квазигеоид.	2	-	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Общеземные и референц- эллипсоиды. Вспомогательная модель Земли — квазигеоид (почти геоид)	Контрольная работа Устный опрос
3.	Системы координат, введенные для описания моделей земли и географического, геодезического и картографического мониторинга Земли. Общеземные системы геоцентрических прямоугольных координат ПЗ-90, ПЗ-90.11 и WGS-84. Единая Международная система пространственных геоцентрических координат — ITRS.	2	2	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Международная система пространственных геоцентрических координат — ITRS.	Контрольная работа Устный опрос Практическая работа
4.	Референцные подсистемы координат в СК-95, отнесенные к эллипсоиду Красовского. Общие положения. Референцная подсистема геоцентрических координат в СК-95. Референцная подсистема геодезических (эллипсоидальных) координат В, L, Н <sub>Г</sub> в СК-95. Зональные плоские прямоугольные координаты X и Y в проекции Гаусса-Крюгера. Определение	2	-	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Вычисление зональных (плоских прямоугольных) координат X и Y по геодезическим	Контрольная работа Устный опрос

	геодезических и зональных координат по топографической карте. Вычисление зональных (плоских прямоугольных) координат X и Y по геодезическим (эллипсоидальным) B и L. Местные плоские прямоугольные координаты x и y					(эллипсоидальным) B и L. Местные плоские прямоугольные координаты x и y	
5.	Системы высот, применяемые в географическом, геодезическом и картографическом мониторинге Земли. Ортометрическая система высот. Система нормальных высот. Система геодезических высот. Динамические высоты. Условные высоты.	-	-	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Динамические высоты. Условные высоты.	Контрольная работа Устный опрос
6.	Звездные (небесные) системы координат, используемые при вычислении эфемерид спутников. Истинная (инерциальная) система небесных координат. Круги и плоскости небесной сферы. Экваториальные системы небесных координат. Горизонтальные системы небесных координат. Орбитальные системы координат. Международная небесная опорная система координат — ICRS, ее реализация — ICRF. Эклиптическая система небесных координат. Галактическая система небесных координат. Связи между небесными системами координат.	-	-	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Орбитальные системы координат. Международная небесная опорная система координат — ICRS, ее реализация — ICRF. Эклиптическая система небесных координат. Галактическая система небесных координат. Связи между небесными системами координат.	Контрольная работа Устный опрос
7.	Системы счета времени, используемые при производстве и обработке традиционных и спутниковых астрономо-геодезических наблюдений. Звездные системы счета времени. Солнечные системы счета времени. Атомное время.	-	-	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Атомное время	Контрольная работа Устный опрос
8.	Преобразования координат.	-	2	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Преобразования координат.	Контрольная работа Устный опрос Практическая работа
9.	Системы координат при решении задач космической геодезии.	-	2	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Системы координат при решении задач космической геодезии.	Контрольная работа Устный опрос Практическая работа

10.	Системы координат и времени в космической геодезии.	-	2	-	5	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Системы координат и времени в космической геодезии.	Контрольная работа Устный опрос Практическая работа
11.	Создание системы координат в среде Photomod и технология пересчёта.	-	2	-	1,3	<i>Самостоятельное изучение темы</i> Создание системы координат в среде Photomod и технология пересчёта.	Контрольная работа Устный опрос Практическая работа
	<b>Всего часов:</b>	6	10	-	51,3		



#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции: ПК-4: Способен осуществлять управление и организацию инженерно-геодезических работ в полевых и камеральных условиях с использованием методов исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ПК-4.4 Проводить сбор, обработку результатов и полевой контроль в инженерно-геодезических изысканиях	<i>Знать:</i> Современное состояние по применяемым на территории России системам координат; Методы преобразований координат пунктов геодезических сетей из одной системы в другую.	Не способен воспроизвести основное содержание знаний, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	<i>Уметь:</i> Выполнять обоснованный выбор системы координат для решения конкретной задачи; Применять методы преобразований координат из одной системы в другую, если в этом будет возникать необходимость.	Не способен воспроизвести основное содержание умений, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные умения, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	<i>Владеть:</i> Навыками по преобразованию координат точек из одной системы в другую; Навыками создания планово-высотных сетей и выполнения топографических съемок различными методами	Не способен воспроизвести основное содержание навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

##### 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотношенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-4.4 Проводить сбор, обработку результатов и полевой контроль в инженерно-геодезических изысканиях	<i>Знать:</i> Современное состояние по применяемым на территории России системам координат; Методы преобразований координат пунктов геодезических сетей из одной системы в другую.	Контрольная работа Практическая работа Устный опрос
	<i>Уметь:</i> Выполнять обоснованный выбор системы координат для решения конкретной	Контрольная работа Практическая работа

	задачи; Применять методы преобразований координат из одной системы в другую, если в этом будет возникать необходимость.	Устный опрос
	<i>Владеть:</i> Навыками по преобразованию координат точек из одной системы в другую; Навыками создания планово-высотных сетей и выполнения топографических съемок различными методами	Контрольная работа Практическая работа Устный опрос

## Практические работы

### Практическая работа №1. Преобразования координат.

Цель: получение навыков преобразования координат.

Преобразование пространственных прямоугольных координат Положение точек непосредственно на физической поверхности Земли или в околоземном пространстве, а также на поверхности земного эллипсоида могут определяться в различных прямолинейных и криволинейных системах координат. Пространственное положение объекта на земной поверхности может задаваться тремя типами координат: пространственные прямоугольные декартовы координаты – X, Y, Z; криволинейные эллипсоидальные геодезические координаты – B, L, H; системы плоских прямоугольных декартовых координат – x, y. Пространственная прямоугольная система координат по положению начала системы координат является либо геоцентрической, либо топоцентрической. Также, по способу становления системы координат, она либо общеземная, либо референцная. На рис. 1.1 изображена общеземная геоцентрическая система координат, оси которой направлены: ось X – в точку пересечения плоскости экватора и исходного (нулевого меридиана); ось Z – направлена в точку обычного земного полюса; ось Y – завершает правостороннюю систему координат.

### Практическая работа №2. Системы координат при решении задач космической геодезии.

Цель: Усвоить классификацию и формулы связи между различными системами координат.

В момент S по гринвичскому звездному времени в системе UT1 даты d из фотографических наблюдений получены истинные звездные топоцентрические координаты спутника  $\alpha'$ ,  $\delta'$ , а лазерным дальномером получено расстояние  $\rho$ . Положение спутника в пространстве задано в геоцентрической системе WGS-84 в виде сфероидических координат  $B_{WGS}$ ,  $L_{WGS}$ ,  $H_{WGS}$ . Вычислить прямоугольные и сфероидические координаты пункта наблюдений в системе СК-42 с параметрами референц-эллипсоида Красовского, ориентировка осей которого в системе WGS-84 задана углами  $\omega_X$ ,  $\omega_Y$ ,  $\omega_Z$ , а положение центра – вектором T.

Обеспечить точность вычислений 0.1 м.

Общие для всех вариантов данные:

параметры эллипсоида WGS-84:  $a = 6378137$  м,  $e^2 = 0.00669438$ ,

параметры элл-да Красовского:  $a' = 6378245$  м,  $e'^2 = 0.00669342$ ,

параметры ориентировки элл-да Красовского относительно WGS-84:

вектор сдвига начала  $T = (25.0, -141.0, -90.0)^T$ ,

вектор малого вращения  $w = (\omega_X, \omega_Y, \omega_Z)^T = (0.0'', 0.35'', 0.66'')$ .

координаты мгновенного полюса  $x_p = 0.25''$ ,  $y_p = -0.315''$ .

*Исходные данные по вариантам:*

Звездное время S =,

Геодезические координаты ИСЗ системе WGS-84 B,L,H; Топоцентрические координаты ИСЗ в истинной звездной систем

### Практическая работа №3. Системы координат и времени в космической геодезии.

Цель: Практическое освоение классификации и преобразований различных систем отсчета, используемых в космической геодезии.

В момент по гринвичскому звездному времени на данную дату из фотографических наблюдений получены истинные звездные топоцентрические координаты  $\alpha, \delta$ , а лазерным дальномером получено расстояние  $\rho$ . Известно положение спутника в пространстве в системе общего земного эллипсоида в виде сфероидических координат  $blh$ . Вычислить прямоугольные, сферические и сфероидические координаты в референцной системе координат с параметрами эллипсоида Красовского (РЭ), имеющего параметры  $a$  и  $e$  -большую полуось эксцентриситет,  $\vec{RXYZGGT}$  - вектор смещения центра эллипсоида Красовского относительно центра общего земного эллипсоида (ОЗЭ),  $(\omega\omega\omega=xuzT)$  - вектор малого наклона эллипсоида Красовского по отношению к ОЗЭ

#### **Практическая работа №4. Создание системы координат в среде Photomod и технология пересчёта.**

Цель: освоить принцип создания системы плоских прямоугольных координат и научиться преобразовывать табличные данные между системами координат.

Создание системы координат Photomod Geo Calculator – это единственное полностью бесплатное ПО, обеспечивающее пересчёт по ГОСТ. Здесь также реализована возможность преобразования геодезического вида координат в плоские прямоугольные на плоскости проекции ГауссаКрюгера. В данной практической работе рассмотрен тот же пересчёт из 6-ти градусной зоны государственной системы координат в местную трёхградусную что в предыдущих работах. Для выполнения данной практической работы потребуется набор параметров системы координат, выданный преподавателем. Технологически процесс похож на создание системы координат в AutoCAD – через диалоговые окна и внесение параметров. сначала создаётся система, а сами параметры указываются в проекции. После установки программы необходимо указать где хранится база данных координат и нажать «ОК». Затем необходимо снова вернуться в это окно настроек и выбрать Профессиональный режим:

#### **Критерии оценки практических работ**

Практическая работа «зачтена», если лабораторная работа выполнена полностью, студент продемонстрировал знания теоретических положений и умение применять теоретические знания при выполнении заданий.

Практическая работа «не зачтена», если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание или допущены грубые ошибки и неточности.

#### **Темы для самостоятельного изучения для устного опроса**

1. Создание системы координат в среде Photomod и технология пересчёта.
2. Общеземные и референц-эллипсоиды. Вспомогательная модель Земли — квазигеоид (почти геоид)
3. Международная система пространственных геоцентрических координат — ITRS.
4. Вычисление зональных (плоских прямоугольных) координат  $X$  и  $Y$  по геодезическим (эллипсоидальным)  $B$  и  $L$ . Местные плоские прямоугольные координаты  $x$  и  $y$
5. Динамические высоты. Условные высоты.
6. Орбитальные системы координат. Международная небесная опорная система координат — ICRS, ее реализация — ICRF. Эклиптическая система небесных координат. Галактическая система небесных координат. Связи между небесными системами координат.

7. Атомное время
8. Преобразования координат.
9. Системы координат при решении задач космической геодезии.
10. Системы координат и времени в космической геодезии.

### **Критерии оценивания устного опроса**

«Зачтено» за ответ выставляется, если студент без затруднений отвечает на вопрос, или же допускает незначительные неточности, но демонстрирует хорошее знание вопроса.

«Не зачтено» за ответ выставляется, если студент не смог ответить на вопрос или в ответе имеются принципиальные ошибки.

### **Задания для контрольной работы**

Описание контрольной работы: Контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН. Контрольная работа направлена на выявление знаний студентов теоретического материала, формирование навыков практического применения знаний. Контрольная работа состоит из тестовых вопросов, в каждом вопросе 5 вариантов ответа, из которых только один верный ответ.

### **Варианты контрольной работы**

#### **1 контрольная работа**

**1. Тело, ограниченное уровенной поверхностью совпадающей на морях и океана с невозмущенной поверхностью воды и продолженной под материками носит название:**

1. Эллипсоид
2. Шар
3. Соленоид
4. Геоид
5. Сфероид

**2. Из правильных математических поверхностей ближе всего к поверхности геоида подходит:**

1. Круглоцилиндрическая поверхность
2. Поверхность шара
3. Поверхность эллипсоида вращения, полученного от вращения эллипса вокруг его малой оси
4. Коническая поверхность
5. Сферическая поверхность

**3. Форма и размеры земного эллипсоида однозначно определяются:**

1. Высотой и шириной
2. Длинами его большой или малой полуосей и полярным сжатием
3. Растяжением и сжатием
4. Полярным сжатием и квадратом первого эксцентриситета
5. Кривизной поверхности и растяжением

**4. Положение точки в пространственной геодезической системе координат определяется координатами:**

1. X, Y, Z
2. x, y
3. A, S, Z

4. В, L, Н

5. Ф, L

**5. Для поверхности эллипсоида главными нормальными сечениями являются:**

1. сечения меридиана и первого вертикала
2. сечения меридиана и экватора
3. сечения экватора и параллели
4. сечения первого вертикала и параллели
5. сечения параллели и меридиана

**6. Сущность проекции Гаусса- Крюгера заключается в том, что:**

1. участки земного эллипсоида последовательно проектируют на плоскости меридианов
2. поверхность земного эллипсоида разделяется меридианами на зоны, которые простираются от северного до южного полюсов
3. участки земного эллипсоида проектируются на плоскости, касательные к экватору
4. участки земного эллипсоида последовательно проектируют на плоскость экватора и географического меридиана
5. участки земного эллипсоида проектируются на плоскости, касательные к полюсам эллипсоида

## **2 контрольная работа**

**1. В зональной системе координат Гаусса- Крюгера:**

1. за ось X принимается изображение осевого меридиана , за ось Y – изображение экватора
2. за ось X принимается меридиан, ограничивающий зону с запада, за ось Y – изображение параллели
3. за ось X принимается изображение экватора , за ось Y – изображение осевого меридиана
4. за ось X принимается ось вращения Земли, за ось Y – изображение параллели
5. за ось X принимается изображение параллели, за ось Y – ось вращения Земли

**2. Территория Российской Федерации находится в северном полушарии, поэтому в системе координат Гаусса- Крюгера:**

1. координаты x всех точек могут быть как положительными, так и отрицательными, а координаты y имеют положительные значения
2. координаты x всех точек могут быть как положительными, так и отрицательными, а координаты y имеют отрицательные значения
3. координаты x всех точек имеют положительное значение, а координаты y могут быть как положительными, так и отрицательными
4. координаты x и y всех точек могут быть как положительными, так и отрицательными
5. координаты x и y всех точек могут быть только положительными

**3. Чтобы исключить отрицательные ординаты и неоднозначность, т.е. иметь возможность по значениям плоских прямоугольных координат судить о местоположении зоны, вводятся:**

1. приведенные ординаты
2. трансформированные ординаты
3. комформные ординаты

4. относительные ординаты
5. условные ординаты

**4. Если земной эллипсоид наилучшим образом представляет собой всю Землю в целом, то такой эллипсоид называется:**

1. сфероид
2. референц-эллипсоид
3. сфера
4. общий земной эллипсоид
5. нормальная Земля

**5. Ортометрической высотой называется:**

1. расстояние от поверхности геоида до точки физической поверхности Земли, отложенное по силовой линии поля силы тяжести
2. высота квазигеоида над эллипсоидом
3. отрезок нормали от эллипсоида до точек физической поверхности Земли
4. высота геоида над эллипсоидом
5. высота, отсчитываемая от поверхности квазигеоида до точек физической поверхности Земли

### **Критерии оценки контрольной работы**

Контрольная работа «зачтена», если работа выполнена в полном объеме в соответствии с требованиями.

Контрольная работа «не зачтена», если работа не выполнена или выполнена с ошибками, которые свидетельствуют о непонимании и крайне неполном знании основных понятий.

### **Зачет**

Зачет проходит в формате выполнения практического задания и устного опроса. К зачету допускаются студенты, сдавшие все практические работы.

### **Примерные виды работ на зачете**

Преобразования координат.

Системы координат при решении задач космической геодезии.

Системы координат и времени в космической геодезии.

Создание системы координат в среде Photomod и технология пересчёта.

Критерии оценивания ответов на вопросы зачета:

«Зачтено» ставится, если студент продемонстрировал системные знания по поставленным вопросам. Не допустил ошибок и неточностей. Показал хороший уровень знаний в работе с программами. При ответе могут быть допущены небольшие неточности.

«Не зачтено» выставляется студенту, если при ответе на вопросы студентом допущены существенные ошибки в толковании основных понятий, заметны пробелы в знании основных методов или ответ на вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Уровень знаний специализированных программ на низком уровне, практическая работа выполнена не полностью или не выполнена совсем.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Идрисов И.Р. Мировые и государственные системы координат и счета времени, используемые в географии, геодезии и картографии : учебное пособие : [16+] / И.Р. Идрисов, А.Ф. Николаев, С.С. Николаева ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016. – 112 с.: ил. Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572705> (дата обращения: 10.02.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-01331-7. – Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

1. Сайфуллин, И.Ю. Геодезия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Ю. Сайфуллин, Р.Р. Сулейманов, И.Р. Вильданов; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sajfullin\\_i\\_dr\\_Geodezija\\_up\\_2016.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sajfullin_i_dr_Geodezija_up_2016.pdf)>.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

#### Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).

### 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
--	---	--

<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория №715И (Гуманитарный корпус)</p> <p><b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория №704 (Гуманитарный корпус)</p> <p><b>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория №704 (Гуманитарный корпус)</p> <p><b>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория №704 (Гуманитарный корпус)</p> <p><b>5. Помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 713И (Гуманитарный корпус), абонемент №8 (читальный зал)</p>	<p><b>Аудитория № 715И</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p><b>Аудитория №704</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p><b>Аудитория №704</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p><b>Аудитория №704</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p><b>Аудитория № 713И</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор SamsungMJ17ASKN/EDC, Процессор «IntelInsidePentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p><b>Абонемент №8 (читальный зал)</b> Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.)</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).</p>
---	---	--